

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 153 758  
A2

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85102274.9

Int. Cl.<sup>4</sup>: E 06 B 3/22

Anmeldetag: 28.02.85

Priorität: 01.03.84 DE 3407639

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.09.85 Patentblatt 85/36

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: Gebrüder Kömmerling Kunststoffwerke  
GmbH  
Zweibrückerstrasse 200  
D-6780 Pirmasens(DE)

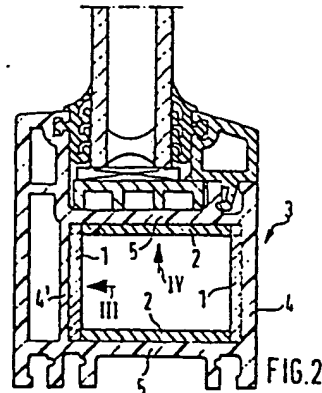
Erfinder: Haffer, Dieter, Dr. Dipl.-Ing.  
Felsalbstrasse 7  
D-6780 Pirmasens-Gersbach(DE)

Vertreter: Marx, Lothar, Dr. et al,  
Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair Dipl.-Phys. Dr. Marx  
Stuntzstrasse 16  
D-8000 München 80(DE)

Verbundstab, insbesondere für Fensterrahmen, Türrahmen und Rolläden.

Die Erfindung betrifft einen Verbundstab z.B. für Fenster- oder Türrahmen oder Rolläden aus einem Kunststoff-Hohlprofilstab mit einer innengelegenen und außengelegenen Oberfläche.

Nahe diesen Oberflächen ist im wesentlichen parallel zu diesen in das Innere des Kunststoffhohlprofilstabes je ein Metallflansch eingelagert. Um die Biegesteifigkeit dieses Rahmens gegenüber Kräften senkrecht zur Fensterscheibe bzw. zum Türblatt zu erhöhen, ohne die Wärmedämmung wesentlich zu verringern, sind die beiden Metallflansche ohne metallische Berührung schubspannungsübertragend miteinander verbunden.



### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Verbundstab insbesondere für Fenster- oder Türrahmen (sowohl Blend- als auch Flügelrahmen) und Rolläden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Der Stab kann auch für andere Zwecke eingesetzt werden, so z.B. zur Bildung eines Klappladenrahmens oder zur Bildung von aus derartigen Stäben zusammengesetzten Wänden von Baracken, demontierbaren Häusern und was dergleichen mehr ist.

Der Kunststoff-Hohlprofilstab ist vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff. Er kann sowohl aus massivem Kunststoff als auch aus Schaumkunststoff, insbesondere aus Integralschaum, vorzugsweise jeweils aus PVC, sein.

Ein Fensterrahmen aus Verbundstäben der eingangs genannten Art ist bekannt. Ein solcher Rahmen umgibt eine Fensterscheibe etwa aus Isolierglas bzw. ein Türblatt, das auch gegebenenfalls eine besondere wärmeisolierende Wirkung aufweisen kann.

Ferner sind Rolläden aus Kunststoffstäben bekannt, in deren Hohlkammern versteifende Metallprofile eingeschoben sind, die sich über die Breite der Hohlkammern erstrecken.

Es wird nun von Türrahmen, Fensterrahmen, Rolläden und dgl. ge-

fordert, daß sie eine gute wärmeisolierende Wirkung aufweisen. Ferner ist es erforderlich, daß diese Rahmen und Rolläden besonders steif gegenüber Kräften sind, die senkrecht zur Ebene der Fensterscheibe bzw. des Türblatts oder des Rolladens stehen.

Es ist bereits ein Kunststofffensterrahmen bekannt (DE-PS 1 281 664), bei welchem nahe der Außenfläche (Wetterseite) und Innenoberfläche (Hausinnenseite) jeweils ein Flacheisen parallel zu dieser Oberfläche eingeschoben ist. Senkrecht zu diesen Flacheisen, also in Richtung des gegebenenfalls auftretenden Wärmegefälles, sind ebenfalls zwei Flacheisen eingeschoben.

Während die jeweils parallel zur Außen- und Innenoberfläche liegenden Flacheisen kaum einen nennenswerten Beitrag zur erwähnten Steifigkeit liefern, bilden die senkrecht zu diesen angeordneten Flacheisen deshalb, weil sie sich in Richtung der Wärmeübertragung erstrecken, ganz beträchtliche Wärmebrücken und verschlechtern somit außerordentlich die isolierende Wirkung des Rahmens.

Es ist ferner bekannt, anstelle dieser vier Flacheisen ein geschlossenes Rechteck-Metallprofil einzuschieben, mit zwei Flanschen, die jeweils parallel zur Innen- bzw. Außenoberfläche liegen, sowie zwei Stegen, die diese Flansche miteinander verbinden. Infolge der Verbindung von Flanschen und Stegen wird ein geschlossener Hohlträger geschaffen, der außerordentlich

biegesteif ist und daher dem Profil die angestrebte Steifigkeit verleiht. Allerdings tritt auch hier der Nachteil auf, daß die die beiden Flansche verbindenden Metallstege eine Wärmebrücke bilden. Der gleiche Nachteil ist bei den bekannten Rolladenstäben mit eingeschobenen Metallversteifungsstäben gegeben.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Wahrung der Vorteile des gattungsbildenden Verbundstabes diesen dahingehend weiterzubilden, daß seine wärmeisolierende Wirkung drastisch verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hierbei sind die beiden Flansche, ähnlich wie bei der eingangs erwähnten DE-PS 1 281 664, ohne metallische Verbindung miteinander, stehen aber dennoch durch die Kunststoffbrücke(n) in schubkraftübertragender Verbindung. Somit sind die beiden Flansche nicht, wie beim Gegenstand der genannten Druckschrift, letztlich nur lose eingelegte, die Steifigkeit nur wenig fördernde und voneinander unabhängige Blechstreifen; sie bilden vielmehr mit ihrer schubkraftübertragenden Verbindung gemeinsam einen Profilträger, wie z.B. einen T-Profil-Träger oder Kastenträger, der einen hohen Randfaserabstand und somit eine sehr hohe Biegesteifigkeit hat, weil die beiden Flansche verhältnismäßig nahe an der außenseitigen bzw. innenseitigen Oberfläche des Verbundstabes angeordnet sind.

Die beiden Metallflansche sollten voneinander einen erheblichen Abstand haben, der mindestens einige Millimeter, besser mehrere Zentimeter entfernt sein sollte. Das Temperaturgefälle zwischen den einander zugewandten Oberflächen der beiden Metallflansche ist in der Regel hoch, so daß deren Abstand ebenfalls möglichst groß sein sollte. Dabei hat die erfindungsgemäße Vermeidung metallischer Stege nicht nur den Vorteil, die hohe Wärmeleitfähigkeit von Metallen durch die wesentlich geringere von Kunststoffen zu ersetzen. Darüber hinaus kann erst dadurch die günstige Strahlungswirkung von Metallen ausgenutzt werden: durch Gase, also auch durch Luft erfolgt der Wärmeaustausch vor allem durch Strahlung, und dieser Wärmeaustausch ist besonders gering, wenn die Oberflächen mit unterschiedlicher Temperatur aus Metallen bestehen.

Die schubkraftübertragende Verbindung kann formschlüssig oder stoffschlüssig sein, am besten ist sie beides. Der jeweilige Form- bzw. Stoffschluß muß so bemessen sein, daß er den bei Biegebelastung in Stablängsrichtung auftretenden Schubkräften standhält. Hierbei ist es besonders von Vorteil, daß die Flansche wenigstens mit ihrer zur Außenseite bzw. Innenseite weisenden Oberfläche an den entsprechenden Innenoberflächen des Kunststoff-Hohlprofilstabes oder feinen Führungsrippen der Innenoberflächen anliegen. Der Formschluß ist vorteilhaft durch komplementäre Profilierung der an den Flanschen anliegenden Stegränder und der an diesen Rändern anliegenden Flanschteile bewirkt.

Die Flansche erstrecken sich am besten in der Hauptsache quer

zum zu erwartenden Wärmegradienten und tragen somit ihrerseits besonders dann nur wenig zur Wärmeübertragung bei, wenn sie nur sehr dünn sind, was bei dem erfindungsgemäßen Rahmen ohne weiteres realisierbar ist, weil jeder Flansch nicht für sich alleine belastet wird, sondern mit dem anderen zusammen ein biegesteifes Profil bildet.

Dieses kann z.B. ein Kastenprofil, ein Kastenprofil mit überstehenden Flanschen, ein Doppel-T-Profil, ein Z-Profil, aber auch gegebenenfalls ein C-Profil oder ein Doppel-L-Profil sein.

Dem Grunde nach können auch z.B. zwei derartige Profile nebeneinander in eine gemeinsame oder jeweils gesonderte Hohlkammer des Kunststoffhohlprofilstabes eingeschoben sein.

Der Versteifungsstab kann zur zusätzlichen Nutzung der Kraftübertragung von Wandteilen des Kunststoffhohlprofilstabes auch in dessen Höhlung eingeklebt sein.

Die Kunststoffstege sind bevorzugt an oder nahe den beiden Seitenrändern der Flansche angeordnet; es ist aber auch möglich, nur einen einzigen mittigen Kunststoffsteg zu verwenden, und es ist schließlich auch möglich, anstelle eines Kunststoffsteiges die beiden Flansche durch eine Hartschaumeinlage miteinander zu verkleben.

Die Flansche und die Kunststoffstege des Versteifungsstabes sind bevorzugt dadurch verbunden, daß im Flansch eine Reihe von

Randkerben bzw. nahe dem Rand angeordneten Löchern ausgespart ist, während die Kunststoffstege zu den Randkerben bzw. Löchern komplementäre Vorsprünge aufweisen. Es ist somit möglich, Kunststoffstege und Flansche ohne weiteres miteinander zu verzinken und somit durch formschlüssigen, kraftübertragenden Eingriff einen biegesteifen Hohlprofilstab zu bilden.

Die Teile dieses Hohlprofilstabes können miteinander zusätzlich noch verklebt sein, etwa um Toleranzen auszugleichen, ein problemloses Handhaben sowie Einschieben zu gewährleisten und ein Lockern im Gebrauch zu verhindern.

Für die Metallflansche kann ein Metallblech- oder -bandmaterial verwendet werden, das billig und einfach bearbeitet werden kann. Bevorzugt sind die Kerben bzw. Löcher ebenso lang wie deren Zwischenräume, so daß Flansche verschnittfrei aus einer Blechtafel ausgestanzt werden können.

Die Stege ihrerseits sind bevorzugt aus Abfallkunststoff, vorzugsweise PVC-Abfällen, hergestellt, die zu flachen Streifen oder besonders vorteilhaft zu einer Tafel extrudiert werden, die dann in die Kunststoffstege zertrennt wird.

Da diese Kunststoffstege unsichtbar im Inneren des Rahmens angeordnet sind, brauchen sie keinerlei Erfordernisse an das Aussehen zu erfüllen. Somit ist es möglich, Abfälle aller Art - auch mit Fremdmaterial-Einlagerungen, soweit diese die Extrusion



sion nicht behindern - zur Herstellung der Kunststoffstege zu verwenden. Dies ermöglicht nicht nur die billige Herstellung von Kunststoffstegen, sondern gestattet auch auf verblüffend einfache Weise die Nutzung und auch Beseitigung von Kunststoffabfällen, die in einem Kunststoff verarbeitenden Herstellungsbetrieb anfallen und normalerweise höchstens nach aufwendiger Reinigung wieder verwendet werden könnten und daher in der Regel bisher Abfallprobleme aufgaben.

Gemäß mehrerer Ausgestaltungen der Erfindung kann mindestens einer der Längsränder der Flansche zum anderen Flansch hin abgewinkelt sein, so daß ein noch gesondert versteifter Rand gebildet wird, der zur Steifigkeit des Flansches beiträgt.

Hierbei kann es von Vorteil sein, daß die Außenfläche eines solchen abgewinkelten Randes gegen benachbarte Wände des Kunststoff-Hohlprofilstabes anliegt, um somit das Einführen des Versteifungsstabes in den Kunststoff-Hohlprofilstab zu erleichtern und ferner eine bessere Krafteinleitung in den Versteifungsstab zu gewährleisten.

Es ist ferner möglich, dann, wenn einer oder beide Kunststoffstege gegenüber dem Rand mindestens eines der Flansche einwärts versetzt sind, diesen Rand nach unten und wieder einwärts umzuwinkeln, so daß sich die Stege an der so geschaffenen Stützkante abstützen können. Auch diese Maßnahme fördert die Steifigkeit des Versteifungsstabes und somit des gesamten Verbund-

stabes, insbesondere in der zur Hauptbeanspruchungsrichtung senkrechten Richtung.

Die Erfindung umfaßt nicht nur den genannten Verbundstab, sondern auch Fensterrahmen, Türrahmen und Rolläden aus derartigen Stäben.

Der Gegenstand der Erfindung ist anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher erläutert. In der Zeichnung ist:

Fig. 1 der Schnitt durch einen Fensterrahmen aus Profilstäben nach dem Stand der Technik;

Fig. 2, 5 oder 8 bis 13 jeweils Schnitte durch verschiedene Fensterrahmen aus Profilstäben nach der Erfindung;

Fig. 3 und 6 eine Ansicht jeweils einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flansches;

Fig. 4 und 7 jeweils eine Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kunststoffsteges;

Fig. 14 der Schnitt durch einen Rolladenstab nach der Erfindung;

Fig. 15 die Ansicht von oben auf einen Steg des Versteifungsstabes des Rolladenstabes, und

Fig. 16 die Ansicht von links auf einen der beiden Flansche des Versteifungsstabes.

Die in der Zeichnung gezeigten, verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung sind jeweils bevorzugte Ausführungsbeispiele, bilden aber keine Beschränkung des Gegenstandes der Erfindung.

Soweit bei diesen Ausführungsformen für tragende Teile Kunststoff verwendet wird, ist dieser bevorzugt thermoplastischer Kunststoff, insbesondere PVC.

Das Metall der Flansche ist bevorzugt Stahl bzw. Stahlblech oder eine genügend harte Aluminiumlegierung.

In Fig. 1 ist der Schnitt durch einen bekannten Fensterrahmen gezeigt, mit einer Isolierglasscheibe 17, die in Dichtungen 18 eingebettet ist, welche im gezeigten Rahmen angeordnet sind.

Dieser besitzt als Hauptelement einen Verbundstab mit einem Kunststoff-Hohlprofilstab 3 mit zwei außenliegenden, sich jeweils parallel zur Glasscheibe 17 erstreckenden und von dieser wegweisenden Oberflächen 6. Eine dieser Oberflächen begrenzt unmittelbar eine Wand 4, die mit einer nahe der anderen Oberfläche 6 und parallel zu dieser angeordneten Versteifungswand 4' einen Hohlraum mit verhältnismäßig großer Breite in Richtung senkrecht zur Glasscheibe 17 gesehen einschließt.

Die weitere Aufgliederung und Zusammensetzung des Rahmens ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Der oben genannte, zwischen den beiden Wänden 4, 4' freigelassende Hohlraum ist beiderseits durch sich jeweils senkrecht zu diesem erstreckende Querwände 5 begrenzt.

In diesem ein geschlossenes Rechteckprofil aufweisenden Hohlraum erstreckt sich ein (vorzugsweise aus Stahl oder aus Aluminium) bestehender Hohlprofilstab, der zwei Flansche 1 aufweist, welche sich jeweils parallel zur Glasscheibe 17 erstrecken und von innen her an den Wänden 4 anliegen, sowie quer zu diesen Flanschen 1 verlaufend und diese an ihren Rändern miteinander verbindend zwei Stege 2'.

Wegen des Kastenprofilstabes 1, 2', der in den Kunststoff-Hohlprofilstab 3 eingelagert ist, weist dieser gegenüber einer Belastung, die senkrecht zur Glasscheibe 17 erfolgt, eine hohe Biegesteifigkeit auf. Ferner ist das gezeigte Profil einfach herzustellen, in dem das Stahl- bzw. Aluminium-Hohlprofil 1, 2' in einen Kunststoff-Hohlprofilstab, z.B. aus Integralschaum oder Massiv-PVC, eingeschoben wird.

Nachteilig ist in jedem Falle die sich in Querrichtung des Rahmens (senkrecht zur Fensterscheibe 17) erstreckende, lange doppelte Wärmebrücke, die aus den Metallstegen 2' gebildet ist und eine gut leitende Wärmeverbindung zwischen den beiden Wänden 4, 4' herstellt, von denen jede nahe der benachbarten Rah-

men-Außenoberfläche angeordnet ist.

Die wärmeisolierende Wirkung des bekannten Rahmens ist somit nicht optimal.

Bei den verschiedenen, nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen von Tür- oder Fensterrahmen-Verbundstäben nach der Erfindung sind jeweils Kunststoff-Hohlprofilstäbe erläutert, die im Falle der Fig. 2, 5 sowie 8 bis 13 mit jenem des bekannten, in Fig. 1 gezeigten Rahmens übereinstimmen bzw. im Falle der übrigen, in der Zeichnung gezeigten Ausführungsformen sich nur geringfügig von diesen bekannten Kunststoff-Hohlprofilstäben unterscheiden. Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das gezeigte Kunststoffhohlprofil beschränkt.

Bei den Ausführungsformen der Erfindung, die in Fig. 2, 5 sowie 8 bis 13 gezeigt sind, sitzt im Kunststoffhohlprofilstab jeweils ein Versteifungsstab, der beiderseits je einen Stahl- oder Aluminiumflansch 1 aufweist, der von der Innenseite her an der Versteifungswand 4' und der Außenwand 4 des Kunststoff-Hohlprofilstabes 3 anliegt oder, ähnlich wie in Fig. 14, davon einen nur geringen Abstand hat. Dieser Versteifungsstab ist jeweils in den Hohlraum des Kunststoff-Hohlprofilstabes 3 eingeschoben.

Dieser Versteifungsstab weist in der Ausführungsform der Fig. 2 neben den beiden Flanschen 1, die aus ebenem Blech ausgestanzt sind, zwei Kunststoffstege 2 auf, die diese beiden Blechflansche 1 im Bereich ihrer Ränder miteinander verbinden, wobei die Rän-

der der Kunststoffstege 2 sowie der Metallflansche 1 miteinander verzinkt und gegebenenfalls auch verklebt sind.

Zu diesem Zweck weist jeder Flansch 1 im Bereich seiner Ränder längliche, rechteckige Kerben 7 auf (siehe Fig. 3, die eine Ansicht aus Richtung III in Fig. 2 zeigt), wobei die Länge der Kerben 7 etwa derjenigen der Vorsprünge zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kerben 7 entspricht.

Komplementär zu diesen gekerbten Flanschen 1 ist der Kunststoffsteg 2 ausgebildet, welcher seinerseits Vorsprünge 8 aufweist, deren Länge jener einer Kerbe 7 in Fig. 3 entspricht und welche in die Kerben 7 diese ausfüllend eingreifen.

Der genannte Kunststoffsteg ist in Fig. 4 dargestellt, die eine Ansicht des genannten Steges aus Richtung IV in Fig. 2 zeigt.

In der Ausführung der Fig. 2 bis 4 verbinden die beiden Kunststoffstege 2 jeweils die äußersten Ränder der beiden Flansche 1 miteinander. Somit liegt die Außenfläche eines jeden Kunststoffstege an der zugewandten Innenfläche der benachbarten Querswand 5 an.

In Fig. 5 bis 7 ist in gleicher Darstellung wie in den Fig. 2 bis 4 ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei welchem die Kunststoffstege vom jeweiligen freien Rand der Metallflansche 1 weg einwärts versetzt sind. Im übrigen weisen (Fig. 7, die die Ansicht VII in Fig. 5 zeigt) die Kunststoffstege 2 die gleiche Form

auf, wie sie auch die Kunststoffstege 2 des Ausführungsbeispiels der Fig. 2 aufweisen. Die Flansche 1, deren Ansicht in Fig. 6 gezeigt ist (Ansicht VI in Fig. 5), weisen keine am Rand befindlichen Kerben, sondern einwärts von diesen versetzte, rechteckige Löcher 9 auf, in welche die Vorsprünge 8 die Löcher 9 füllend eingreifen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 bis 7 ist z.B. dann vorteilhaft, wenn die Hohlkammer, die den Versteifungsstab 1, 2 aufnimmt, seitliche Einschnürungen aufweist. Auch kann die Verbindung der Stege mit den Flanschen fester ausgeführt sein.

Die in Fig. 8 gezeigte Ausführungsform weist eine Verbindung von Kunststoffstegen 2 und Metallflanschen 1 auf, die der in den Fig. 5 bis 7 gezeigten entspricht. Im Unterschied zu dem in diesen Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel sind jedoch die Außenränder der Flansche zum jeweils anderen Flansch hin umgebogen, so daß sich der Flansch seinerseits im Hohlraum des Kunststoff-Hohlprofilstabes 3 besser abstützt und seinerseits noch steifer ist, insbesondere gegenüber Beanspruchungen senkrecht zur Hauptbelastungsrichtung.

Ferner sind die beiden Stege 2 in der Mitte der Verbindungsstrecke zwischen den beiden Flanschen 1 durch einen Mittelflansch 10 versteift, der aus Metall oder Kunststoff gebildet sein kann und mit den beiden Flanschen 2 verzinkt ist. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für größere Abstände zwischen den

beiden Flanschen 1, ermöglicht dünnere Wandstärken bei den schubspannungsübertragenden Kunststoffstegen 2 und vermeidet ein dabei u.U. mögliches Ausknicken.

Die Ausführungsform der Fig. 9 ist ähnlich jener der Fig. 5, wobei jedoch, wie beim Gegenstand der Fig. 8, jeder Flansch einen zum jeweils anderen Flansch hin umgebogenen Rand 11 aufweist, der beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9 nochmals am freien Ende einwärts umgebogen ist, so daß die Endkante des umgebogenen Randes abstützend gegen den jeweils benachbarten Kunststoffsteg anliegt. Diese Ausführungsform ermöglicht beim Auftreten hoher Fertigungstoleranzen auch das Einpressen des Versteifungsstabes in den zugehörigen Hohlraum des Kunststoff-Hohlprofilstabes 3, da die Gefahr des Ausknickens der Stege verringert ist. Außerdem sind hier die zu Fig. 8 geschilderten Vorteile verstärkt vorhanden.

Der Gegenstand der Fig. 10 ähnelt jenem der Fig. 9, wobei jedoch jeder der beiden Flansche 1 nur an einer seiner Seiten einen zweimal umgebogenen und gegen den benachbarten Kunststoffsteg 2 anliegenden Rand 11 aufweist. Ferner sind im Abstand zwischen den beiden Kunststoffstegen 2 noch zwei weitere Kunststoffstege schrägstehend angeordnet, so daß die vier Kunststoffstege gemeinsam einen M-förmigen Querschnitt aufweisen und sich somit gegenseitig weitgehend gegenüber Querkraften abstützen. Auch diese Anordnung ermöglicht das Einführen des Versteifungsstabes in einen verhältnismäßig engen Hohlraum und ermöglicht somit hohe Fertigungstoleranzen, da durch die Schrägstellung zweier



Kunststoffstege der Versteifungsstab auch gegenüber Querkräften weitgehend unempfindlich ist. Auch ist eine solche Ausführung dann vorteilhaft, wenn an Innenwandungen Vorsprünge vorhanden sind oder ein nicht-rechteckiger Hohlraum verstärkt werden soll.

Die Ausführungsform der Fig. 11 entspricht jener der Fig. 10, es sind jedoch die beiden schräggestellten Versteifungsstege 2 weggelassen.

Jeder der Metallflansche 1 weist gemäß Fig. 10 und 11 an nur einer seiner Seiten jeweils einen umgebogenen Rand auf, wobei jeweils der Rand des einen Flansches der randlosen Seite des anderen Flansches gegenüberliegt. Diese Ausführungsform gestattet ebenfalls den forcierten Einbau in einen Hohlraum, so daß auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Anforderungen an die Herstellungsgenauigkeit sehr gering sind.

Bei der Ausführungsform der Fig. 12 und 13 sind nur zwei ebene Blechstreifen als Flansche 1 vorgesehen, die durch einen Mittelsteg 12, der auch ein Hartschaumblock 13 sein kann, verbunden sind, der mittels eines Haftvermittlers scherfest an den benachbarten Oberflächen der Flansche 1 anhaftet.

Wenn auch in den bisher besprochenen Beispielen der die Versteifungen aufnehmende Hohlraum meist im wesentlichen rechteckig ist, so kann er auch ein anderes Profil aufweisen, z.B. das eines H oder eines rechtwinkligen Z. In diesem Fall hat der Versteifungsstab zweckmäßig ebenfalls H- bzw. Z-Profil, wobei

der Steg dem die Vertikalstriche des H bzw. dem die Horizontalstriche des Z verbindenden Strich entspricht.

Die Verwendung einzelner, also nicht zu Rahmen verbundener Profilstäbe kommt besonders bei Rolläden in Frage. Diese bestehen in der Regel aus zahlreichen parallelen Stäben, deren obere und untere Ränder ineinandergeschoben sind. Einerseits sollen die Stäbe möglichst geringe Dicke besitzen, um in einem vergleichsweise kleinen Rolladenkasten aufgewickelt werden zu können; andererseits fordern Winddruck und -sog eine ausreichende Steifigkeit. Weiterhin dienen Rolläden zur zusätzlichen nächtlichen Isolierung, also zu einer temporären Wärmedämmung. Hierfür eignen sich die erfindungsgemäßen Verstärkungen sehr gut, da sie hohe Steifigkeit mit niedriger Wärmeleitfähigkeit kombinieren und darüber hinaus noch die zu geringer Wärmeübertragung durch Luft nützlichen Strahlungseigenschaften von Metallen auszunutzen gestatten.

Dementsprechend sind andere als rechteckige Querschnitte, insbesondere bei Rolladenstäben, sinnvoll, die meist ein gekrümmtes Profil besitzen. In Fig. 14 ist als weiteres Ausführungsbeispiel einer der bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ein Rolladenstab gezeigt. Dieser besteht im wesentlichen aus einem aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere schlagfestem PVC extrudierten Hohlprofilstab 20, der das aus Fig. 14 ersichtliche an sich übliche und keine Besonderheiten aufweisende Profil besitzt. Der Profilstab 20 besitzt eine Hohlkammer 21, in welche ein Versteifungsstab 22 eingeschoben ist. Der Versteifungsstab 22

besteht aus zwei Metallflanschen 23 und 24, welche durch drei Stege 26 miteinander verbunden sind. Der Versteifungsstab ist so dimensioniert, daß er leicht auch in größeren Längen in den Kunststoff-Hohlprofilstab 20 eingeschoben werden kann. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, verlaufen die beiden Flansche 23 und 24 jeweils in geringem Abstand von den ihnen benachbarten Wänden des Stabes 20, so daß hierdurch eine zusätzliche Wärmeisolierung bewirkt wird. Dieser Abstand sollte jedoch gering sein, damit nicht der Abstand der beiden Flansche 23 und 24 voneinander zu klein wird.

Jeder Flansch 23 bzw. 24 besitzt im Ausführungsbeispiel drei nebeneinander verlaufende Reihen von Löchern 25. Durch diese Löcher greifen die aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden, in Fig. 15 in Draufsicht gezeigten Stege 26 jeweils mit entsprechenden Vorsprüngen 27 ein. Die äußersten Kanten der Vorsprünge 27 können sich dabei an die Innenwandungen der Kammer 21 anlegen. Dadurch ist auch hier die körperliche Berührung gering, was weiter die Wärmeisolierwirkung fördert. Dadurch, daß die Vorsprünge 27 der Stege 26 in den entsprechenden Löchern 25 der Flansche 24 geführt sind, können die Stege einwandfrei Schubkräfte übertragen, so daß eine erhebliche Versteifung des fertigen mit dem Versteifungsstab 22 versehenen Rolladenstabes 20 bewirkt ist.

Fig. 14 zeigt also einen Rolladenstab mit einem Verstärkungsstab in einem Hohlraum mit in der Mitte geringerer Höhe als an den Rändern. Hier liegen vorzugsweise nur die Stege mit ihren

Schmalseiten an den Wandungen an, aber nicht die Flansche flächig. Dadurch wird auch bei ungünstig kombinierten Toleranzen ein Einschieben ermöglicht; außerdem tragen die zusätzlich entstehenden Hohlräume zur Erhöhung der Wärmedämmung bei. Zur Vereinfachung der Herstellung durch einfaches Ausstanzen liegen hier die den Hohlkammerwandungen zugekehrten Oberflächen der Stege senkrecht zu deren großen Oberflächen, also meist nicht parallel zu den Hohlkammerwandungen, was natürlich auch möglich wäre. Ebenso müssen die Schlitzte der Flansche nicht genau in Richtung der Stege liegen; vielmehr ist auch dort ein Stanzen der Langlöcher senkrecht zur Flanschoberfläche im allgemeinen weniger aufwendig.

Eine rationelle Herstellung solcher Verstärkungsprofile kann z.B. durch gleichzeitiges Ausstanzen der Flansche und der Stege mit anschließendem Ineinanderstecken und Verkleben aller Teile erfolgen.

Wenn der Rolladenstab nicht nur eine große Hohlkammer 21 aufweist, sondern beispielsweise zwei Hohlkammern, die etwa in der Höhe des mittleren Steges 26 durch eine entsprechende Querwand verbunden sind, so können auch in die beiden Kammern jeweils entsprechend kleinere Versteifungsprofilstäbe eingesetzt werden, deren Metallflansche durch Kunststoffstege miteinander verbunden sind. Selbstverständlich ist es hierbei auch möglich, nur in eine von zwei oder mehr Hohlkammern einen erfindungsgemäßen Verstärkungsstab einzuschieben.

Ergänzend ist noch darauf hinzuweisen, daß die Montage besonders

erleichtert werden kann, wenn man die dem Rand des vorzugsweise aus Blech gestanzten Flansches benachbarte Flanke der nahe an diesem Rand verlaufenden Öffnungen jeweils wegläßt, so daß die Vorsprünge 27 der Stege 26 nicht mehr in Löcher hineingeschoben werden müssen, sondern von der Seite her in diese eingesetzt werden können. Um einen sicheren Halt der Vorsprünge 27 auch hierbei zu gewährleisten, läßt man dann, wie dies punktiert beim rechten oberen Loch 25 in Fig. 16 angedeutet ist, jeweils an den Enden des Loches eine Nase überstehen, hinter welcher der entsprechende Vorsprung 27 einrasten kann. In entsprechender Weise können auch an den Kunststoffstegen "Nasen" angebracht werden, die den Abstand der beiden Metallflansche 23 und 24 nach Einrasten fixieren. Dadurch lassen sich auch Bleche mit ungenau ausgeführter Krümmung verwenden, die beim Zusammenstecken zurückfedern. Bei nicht zu starker Krümmung ist es sogar möglich, ebene Bleche ohne vorherige Verformung zu verarbeiten.

- 1 -

Anwaltsakte 50 535

28. Februar 1985

Gebrüder Kömmerling  
Kunststoffwerke GmbH

---

Verbundstab, insbesondere für Fensterrahmen,  
Türrahmen und Rolläden

---

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verbundstab, insbesondere für Fensterrahmen, Türrahmen und Rolläden, aus einem Kunststoffhohlprofilstab und einem in diesen eingeschobenen inneren Verstärkungsstab, der an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Kunststoffstabes anliegt und nahe diesen Seiten je einen Flansch aufweist, wobei beide Flansche schubkraftübertragend miteinander verbunden sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1) des Verstärkungs-

staves metallisch nicht miteinander verbunden sind und daß die Flansche (1) durch mindestens eine Kunststoffbrücke (2); 5; 13) miteinander schubkraftübertragend verbunden sind.

2. Verbundstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schubkraftübertragende Verbindung eine formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindung ist.
3. Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1) wenigstens mit ihren einander abgekehrten Oberflächen an den entsprechenden Innenoberflächen des Kunststoffhohlprofilstabes (3) anliegen.
4. Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Versteifungsstab ein im wesentlichen aus den beiden Flanschen (1) und wenigstens einem, besser mehreren Kunststoffstegen (2) besteht.
5. Verbundstab nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1) aus Blechstreifen gebildet sind und eine, besser mehrere Reihen von Löchern (9) und/oder Randkerben (7) aufweisen, und daß die Kunststoffstege (2) an ihren Rändern Vorsprünge (8) aufweisen, deren Länge jener der Löcher bzw. Kerben entspricht und die in diese eingreifen.
6. Verbundstab nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch ge-

- kennzeichnet, daß die Flansche (1) und die Kunststoffstege (2) miteinander verklebt sind.
7. Verbundstab nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen den Löchern (9) bzw. Kerben (7) und Vorsprüngen (8) jeweils etwa gleich deren jeweiliger Länge sind.
8. Verbundstab nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen der Kunststoffstege (2) an ihren benachbarten Wänden (5) des Kunststoff-Hohlprofilstabes (3) anliegen.
9. Verbundstab nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen der Kunststoffstege (2) zu den ihnen benachbarten Wänden (5) des Kunststoff-Hohlprofilstabes (3) einen Abstand aufweisen.
10. Verbundstab nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Endkante mindestens eines der Flansche (1) einen zum anderen hin umgeschlagenen Rand (11) aufweist, der vorzugsweise mindestens teilweise an der benachbarten Wand (5) des Kunststoff-Hohlprofilstabes (3) anliegt.
11. Verbundstab nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffstege (2) miteinander durch einen etwa parallel zu den Flanschen (1) verlaufenden Mittelflansch



- (10) aus Kunststoff oder Metall miteinander verbunden sind.
12. Verbundstab nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffstege (2) aus extrudierten Abfällen aus Kunststoff, vorzugsweise PVC, bestehen.
13. Verbundstab nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Endkante mindestens eines der Ränder (11) einwärts gebogen ist und gegen den benachbarten Kunststoffsteg (2) anliegt.
14. Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffbrücke von einem die beiden Flansche (1) miteinander schubspannungsübertragend verbindenden Kunststoffschäumblock gebildet ist (Fig. 13).
15. Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens Teile des eingeschobenen Stabes mit dem Kunststoff-Hohlprofilstab (3) verklebt sind.
16. Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1) mit dem Kunststoff-Hohlprofilstab (3) verklebt sind.
17. Blend- oder Flügelrahmen für Türen oder Fenster aus einem Verbundstab nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

18. Rolläden aus Verbundstäben nach einem der Ansprüche 1  
bis 16.

## STAND DER TECHNIK

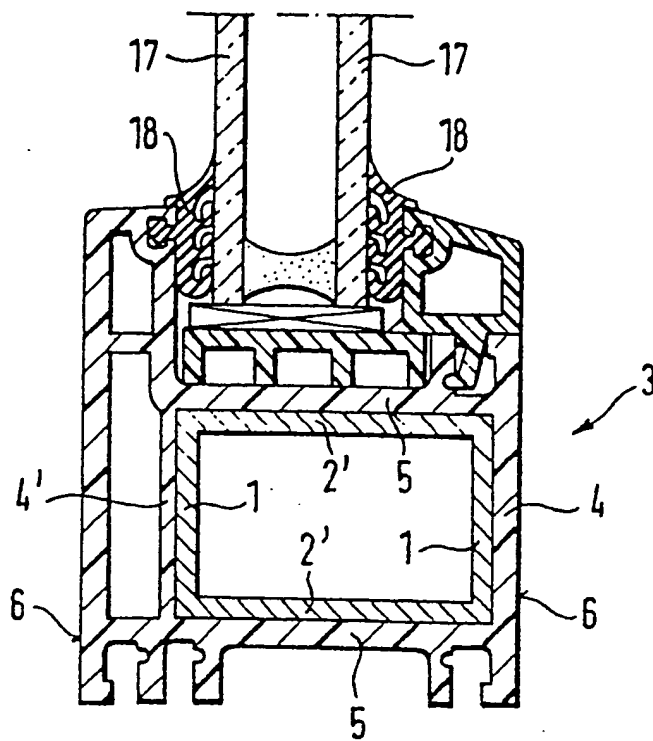


FIG. 1

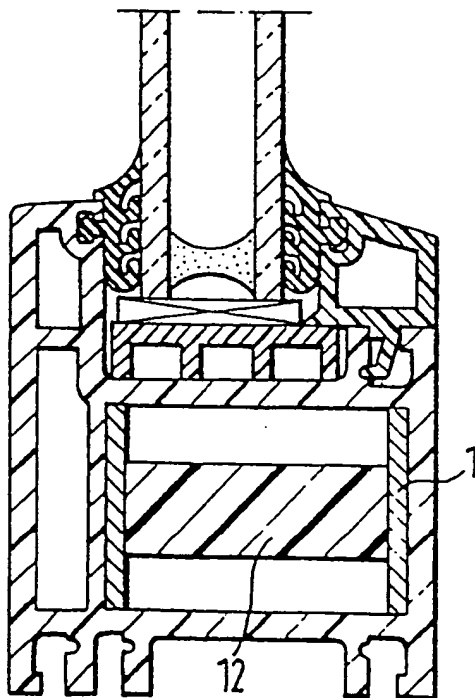


FIG. 12

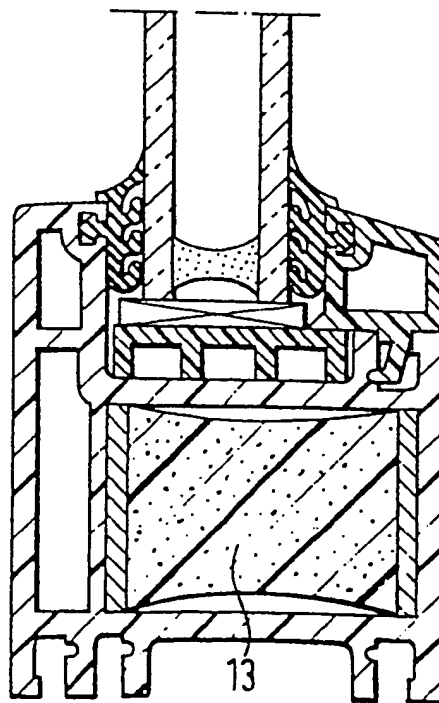
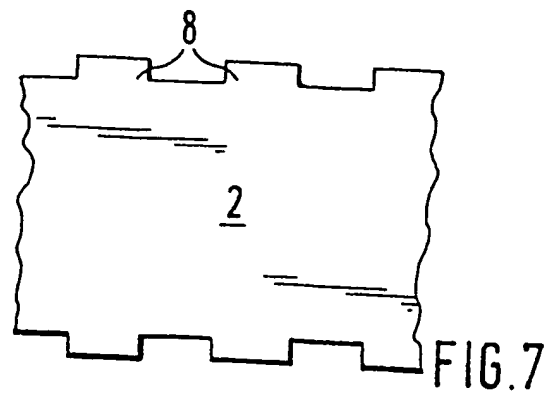
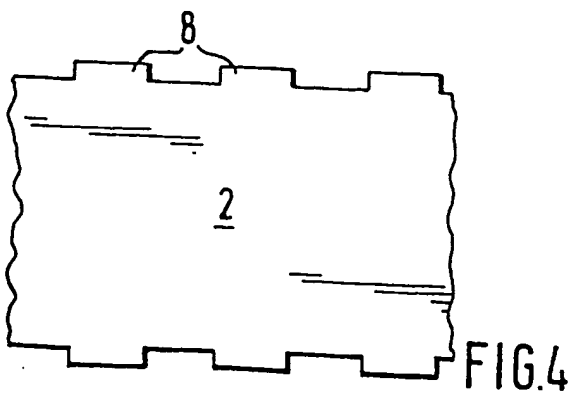
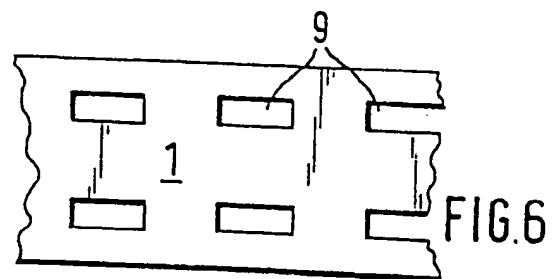
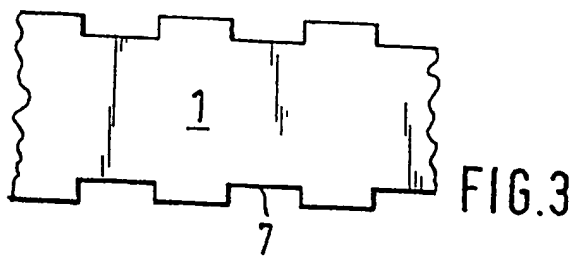
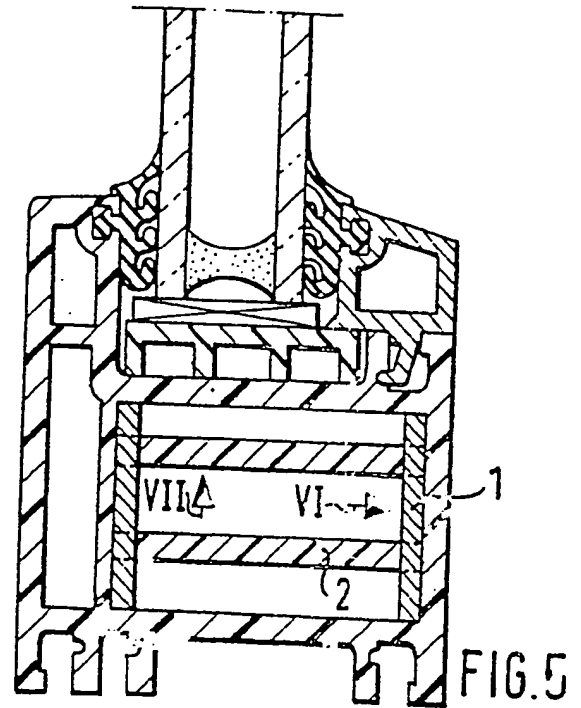
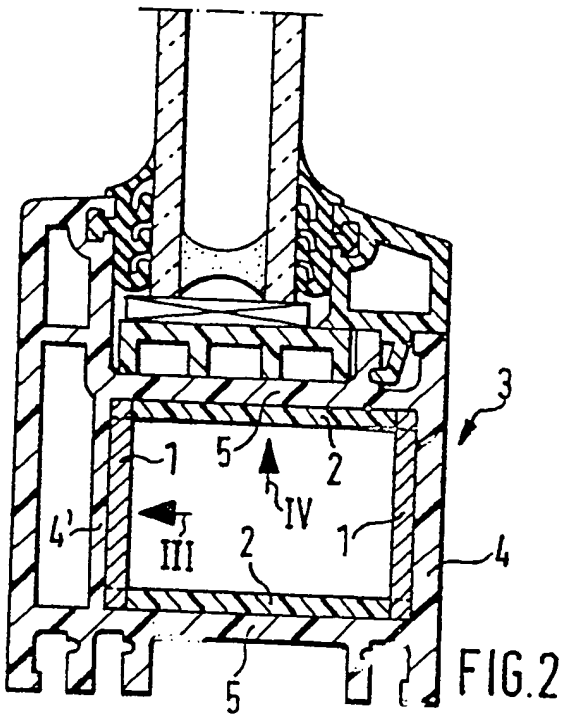


FIG. 13



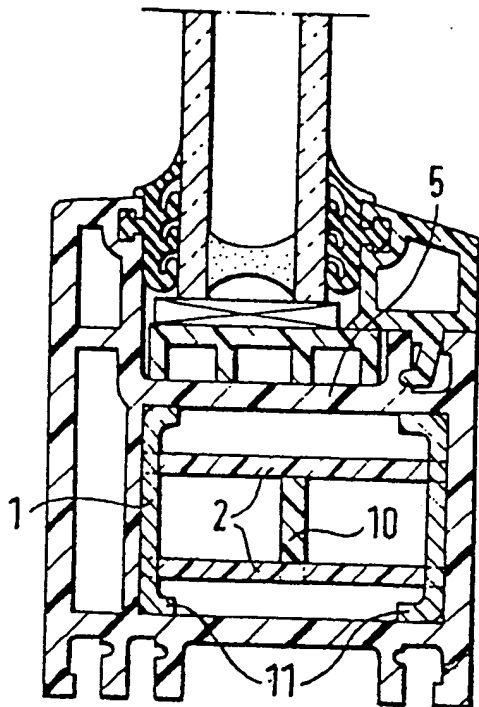


FIG. 8

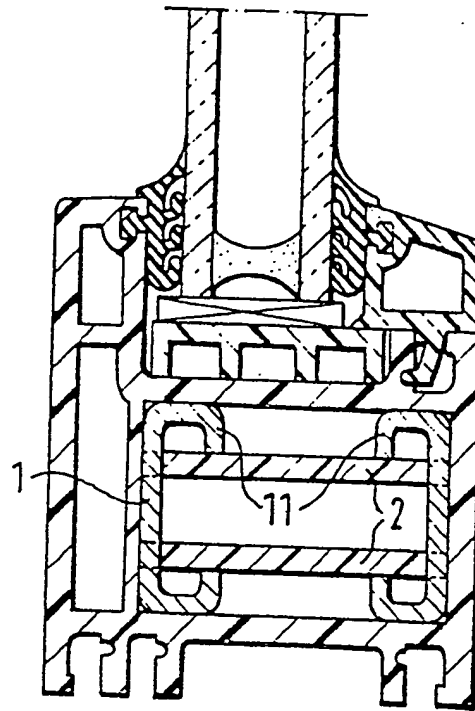


FIG. 9

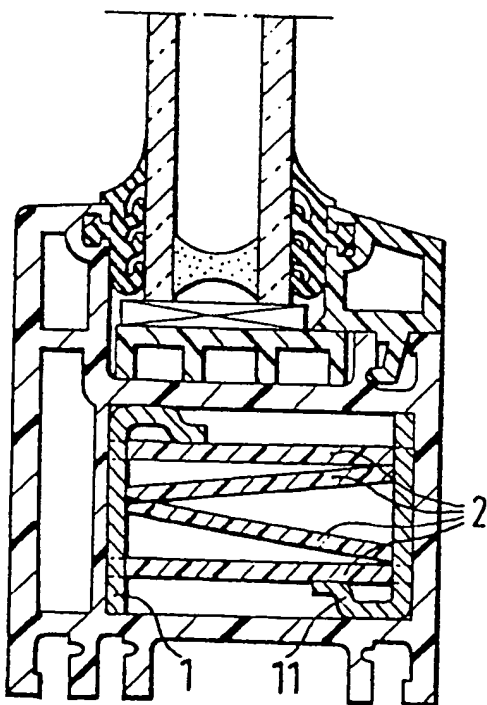


FIG. 10

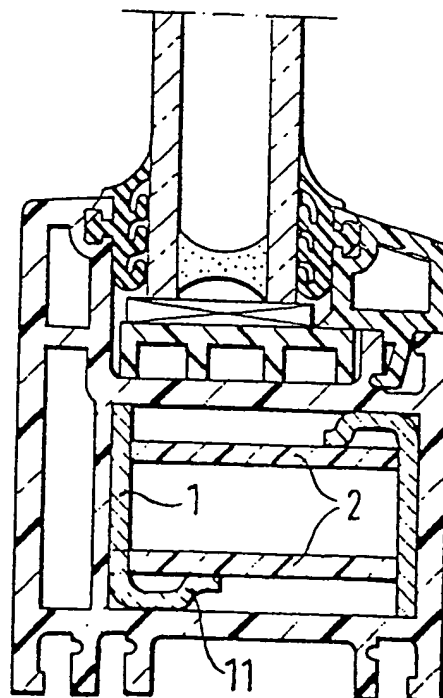


FIG. 11

